

Этап 1. Анализ поставленного задания и разработка структурной схемы

На этом этапе произведем анализ поставленных требований и выделим структурные блоки будущего устройства, на основании которых будет строиться структурная схема.

Задание: разработать домофон, соответствующий поставленным требованиям.

Требования:

1. Интерфейс подключения устройств жильцов USB 2.0 FS (Скорость последовательной передачи 12 Мбит/с)
2. Реализовать управление электрозамком
3. Напряжение питания $9\text{В} \pm 25\%$ (6.75...11.25 В) DC
4. Напряжение питания электрозамка 12В DC, максимальный ток 1А.
5. Интерфейс подключения домофонного ключа 1-Wire
6. Устройство вывода для индикации номера квартиры – семисегментные индикаторы
7. Матричная клавиатура для ввода номера квартиры
8. Поддерживаемое количество квартир – 10
9. Устройство должно быть выполнено на базе микроконтроллера (МК) фирмы STM32 серии F1 (STM32F1).

На основании предъявленных требований выделим следующие структурные блоки:

1. Блок вызова
 - а. Блок ввода
 - б. Блок вывода
2. Блок питания
3. Блок управления
4. Блок коммутации

Разберем каждый из блоков более подробно:

1. Блок вызова:
 - а. Блок ввода:
 - матричная клавиатура для ввода номера квартиры (вызов абонента)
 - Порт-считыватель уникального электронного кода ключа по интерфейсу 1-Wire.

Каждая микросхема 1-Wire имеет уникальный номер(код). Прочитанный код анализируется микроконтроллером блока вызова. Если введенный код соответствует коду «зашитому» в блок вызова, микроконтроллер выдаст сигнал на открытие двери.

- Разрешающий сигнал с блока коммутации
 - Кнопка открывания изнутри помещения
- б. Блок вывода: семисегментные индикаторы для визуализации номера вызываемой квартиры, а также служебных слов (Пример: «OPEN», «CLOS»). В нашем случае будет стандартно 4 семисегментных индикатора, что в избытке отвечает функционалу домофона.
2. Блок питания должен обеспечивать $9V \pm 25\%$ (6.75...11.25 В) постоянного напряжения.
3. Блок управления: МК STM32 серии F1, обладающий достаточным количеством выводов, периферийных блоков и производительностью для поставленной задачи.
4. Блок коммутации: принимает от разговорного блока последовательность управляющих сигналов, кодирующих номер квартирного приемного устройства (трубки).
- а. Для Гостя, то есть человека на улице реализован микрофон и динамик, где с помощью операционных усилителей будет усилен аналоговый сигнал в блоках «микрофон» и «динамик». Один ОУ на микрофон, другой ОУ на динамик.
 - б. Для Жильца в квартире не будет реализована трубка, будет реализован разъем, благодаря которому можно подключить трубку.
 - с. Реализован хост, к которому идет шина от МК и от хоста идут уже разветвления на жильцов. Питание по принципу bus powered.

Разработаем предварительную структурную схему:

- Цвет структурной схемы (блоки, текст, линии связи) – черный, фон – белый. Изгиб линий связи - 90°.
- Интерфейсы и напряжения питания должны быть подписаны.
- Стрелочками указывается направление подачи питания, либо направление передачи данных для интерфейсов.
- Рекомендуется указывать количество линий для интерфейсов.

